# ANTECEDENTES ALIMENTARIOS DE **ELEGINOPS MACLOVINUS** (VALENCIENNES, 1830) (TELEOSTOMI: NOTOTHENIIDAE), EN MEHUIN, CHILE (*)

GERMAN PEQUEÑO R.

Instituto de Zoología, Universidad Austral de Chile — Valdivia — Chile.

ABSTRACT

Three hundred and sixty three specimens of *Eleginops maclovinus* (Valenciennes, 1830) were studied to know its food habits in the river Lingue mouth (Chile; 39°25' S; 73°10' W). Male-female proportion (%) is shown for every month. The sample statistically shows size class of males between VII and XI and in the females between VIII and XIV in comparison with other studies (Gosztonyi, 1974). 44 % of the stomach samples were empty. Stomach contents were 84.32 % of weight in animals and 11 % in plants, mainly algae. Most abundant animals were crustacea. Figurae in relation with the fishes sample characteristics and in relation with stomach contents are presented. As conclusions, *E. maclovinus* is an omniporous species feeding principally on bentic animals.

## OBJETIVOS Y ANTECEDENTES

El objetivo principal del presente estudio es aportar antecedentes generales acerca de la alimentación del "róbalo", *Eleginops maclovinus* (Valenciennes, 1830), en una región estuarina, como es el caso del río Lingue y su desembocadura en Mehuín, Provincia de Valdivia. Además se ha pretendido conocer algunos parámetros básicos de aquella parte de la población afectada por la pesquería artesanal.

*Eleginops maclovinus* es representante monotípico de uno de los cinco géneros (*Notothenia, Dissostichus, Pleuragramma, Harpagifer* y *Eleginops*) de Nototheniidae [Nani, 1970; Guzmán y Campodónico, 1973], que habita las costas del extremo sur de América, constituyéndose en especie común al sur de Valparaíso, principalmente en las desembocaduras de los ríos. Su biología especialmente en el estado adulto es prácticamente desconocida pese a que al-

(*) Resultados parciales del proyecto IV.3.2. de la Universidad Austral de Chile.

canza importancia comercial en la zona sur de Chile y Argentina. Las estadísticas pesqueras preliminares del primer semestre de 1974, indican que la captura total de la especie en Chile alcanzó a 339,6 Tons., en ese período. De ese total el 51 % correspondió a la zona central, el 34 % a la zona sur y el 14 % al extremo sur (Ministerio de Agricultura, 1975). Pese a ello, por ser mucho mayor el volumen de la pesquería de la zona central, en ella sus capturas lo presentan relegado a un 10º lugar aproximadamente, mientras que en la zona sur y el extremo sur donde las capturas totales son muy inferiores, alcanza relevancia. Así, por ejemplo, para el mismo primer trimestre de 1974, el róbalo ocupó el cuarto y el segundo lugar de las pesquerías regionales de peces en la zona sur y extremo sur, respectivamente. Esto significa que a nivel regional, la especie constituye un recurso importante para la población humana. En el litoral del sur argentino parecería jugar un rol similar porque se ha señalado que su explotación comercial "es de intensidad reducida y se realiza con métodos primitivos, en el marco de las empresas de tipo familiar" (Gosztonyi, 1974).

La especie ha sido citada en numerosas oportunidades desde el punto de vista taxonómico, existiendo un buen registro de esto, incluyendo su sinonimia y algunas observaciones generales (Fowler, 1943; Mann, 1954; Duarte et al., 1971). Algunos aspectos de la dinámica de la población fueron estudiados en la marisma de Lenga, Concepción (Fischer, 1963). Considerando su importancia biológica y el interés directo que muestra el comercio por esta especie, se estudiaron aspectos de su edad y crecimiento en la Ría Deseado, Argentina (Gosztonyi, 1974). Los mismos intereses movieron la realización de un estudio sobre sus aspectos biológicos básicos en una región del Estrecho de Magallanes, los que se realizaron con una muestra compuesta principalmente por juveniles capturados a fines de marzo de 1971 (Guzmán y Campodónico, 1973).

*Eleginops maclovinus* ha sido observado por el autor en estuarios de ríos y riachuelos entre Valdivia y Quellón, en Chiloé, y también en el litoral de los canales de Chiloé, reconociéndola en principio como una especie netamente costera, con rasgos de nerítico–demersal a bento–nerítica. En pescas exploratorias con redes de arrastre efectuadas a lo largo del litoral chileno, no ha aparecido en sectores de profundidad a más de 40 m. lo que está corroborando una localización de esta especie preferentemente en el litoral mismo (Trujillo, 1972; Pantoja et al., 1973). Sin embargo en 1976 y 1977 el autor ha observado directamente ejemplares provenientes de pescas de arrastre entre 30 y 35 m. de profundidad en la zona exterior de la Bahía Maiquillahue, más afuera del lugar considerado en este estudio.

La distribución geográfica de la especie está dada entre Buenos Aires y el extremo sur de América, por el Atlántico, y desde ese extremo hasta Valparaíso por el Pacífico, con lo que probablemente es una de las especies de más amplia distribución de su familia en América. (Guzmán y Campodónico, 1973).

## MATERIAL Y METODOS

### *Determinación de la especie*

La especie fue determinada como *Eleginops maclovinus* (Valenciennes, 1830), mediante la revisión de las descripciones hechas por varios autores (Guichenot, 1848; Lönnberg, 1907; Thompson, 1916; Norman, 1937; Duarte et al., 1971), y luego de comparar especímenes de la muestra con otros depositados en la colección de peces marinos del Museo Nacional de Historia Natural de Chile. Algunos ejemplares provenientes de la misma zona de estudio han sido depositados en la colección de peces marinos del Instituto de Zoología de la Universidad Austral de Chile, bajo los números PM 217 y PM 234.

### *Tamaño de la muestra, área geográfica considerada y métodos de captura*

Se estudiaron 363 ejemplares capturados en la localidad de Mehuín (39º 25' S; 73º 10' W) en la Provincia de Valdivia, Chile, habiéndose efectuado pescas en los siguientes lugares, que también se especifican en la figura 1:

1. Río Lingue en distintos puntos a no más de cuatro kilómetros de su desembocadura, sector mixohalino.
2. Bahía Maiquillahue, sector marítimo.
3. Playa Grande, sector marítimo.
4. Playa Universitaria, sector marítimo.

Los muestreos se iniciaron el 4 de Mayo de 1974 y se terminaron el 12 de Agosto de 1975. No se efectuaron muestreos en los meses de Agosto de 1974 y Febrero de 1975.

Para la captura de los peces, todos obtenidos por pescadores artesanales, se usaron dos tipos de artes de pesca. En el sector del río Lingue y Bahía Maiquillahue, desde una embarcación a remos de 5.30 m., se calaron redes de tres paños ("trolihuanes") de una altura de tres m. y un largo entre 50 y 80 m., tejidos con hilo de red Nº 10/12. Este tipo de red consta de dos redes extremas o laterales con una malla más amplia (7 × 7 pulgadas) y una red central de malla más fina (entre 3 × 3 y 2,2 × 2,5 cm.). El largo total a que se hace alusión dependió de la distancia a que se calaron los extremos, sin importar la deflexión de los paños que siempre sumaron un largo alrededor de 80 m. Debe señalarse que siempre estas redes fueron caladas cerca de la orilla, en lugares con muy poca profundidad, sin superar en general los 5 m.

En el caso de las pescas en los sectores 3 y 4 se usaron anzuelos Nº 10 con hilos de nylon y carnada de "chanchito", *Emerila analoga* (Stimpson).

*Análisis de la muestra*

Los peces fueron medidos en el lugar de desembarque con una huincha plástica graduada en mm. dimensionando la longitud total, también en mm. Luego, cada individuo fue eviscerado, determinándose en primer lugar el sexo, por examen visual de las gónadas. En segundo lugar se extrajo el estómago, el cual se amarró con hilo en ambos extremos y se fijó en formalina al 10 %, acompañándose en cada caso una etiqueta con los datos correspondientes. A continuación los estómagos fueron numerados, puestos en envases de plástico y enviados al laboratorio central en Valdivia, donde se procedió a su análisis dentro de los primeros 30 días después de la captura. En el laboratorio los estómagos fueron pesados y abiertos, sacándose el contenido estomacal cuando lo hubo; luego se pesaron por separado los estómagos vacíos y su contenido. Después se procedió a separar el contenido estomacal de acuerdo con los grupos sistemáticos existentes en él. En la labor de determinación de algunas especies se recurrió a especialistas. Una vez separados los grupos, se efectuaron pesajes en húmedo agrupando a todos los individuos de una misma especie que aparecían en cada estómago. Cuando fue posible, se contaron los individuos. Los pesajes se efectuaron en una balanza Sartorius de 0,1 gr. de precisión y las observaciones más delicadas se hicieron con una lupa binocular Zeiss Modelo Estereotubo III. Se guardaron muestras en alcohol al 70 % de cada grupo sistemático encontrado, las que se preservan en las colecciones del Instituto de Zoología de la Universidad Austral de Chile bajo el Nº PM-512.

## RESULTADOS

### 1. Características poblacionales de la muestra

La muestra compuesta por 363 ejemplares, presentó tallas entre 240 y 820 mm. de longitud total (L. T.) (Fig. 2), o sea individuos adultos según observaciones hechas en la misma especie (Fischer, 1963). El gráfico de frecuencia de tallas de la muestra, no revela el porqué de su forma con moda entre los 340 y 440 mm. L. T. Al hacer una separación por sexos, se encontró que estaba compuesta por 201 hembras y 162 machos. Al estudiar la distribución de tallas por sexos (Fig. 3), se vio que los machos se encontraban virtualmente en la moda representativa de las menores longitudes totales. Los machos de menor tamaño presentaron 240 mm. de L. T., mientras que los mayores alcanzaron 690 mm. de L. T. En cambio las hembras presentaron un rango de tallas más amplio, entre 280 y 820 mm. L. T. En la misma figura 2 se revela la existencia de un grupo mayoritario de individuos maduros en la muestra estudiada. Sin embargo, mientras los machos se agrupan prácticamente en torno a una moda, las hembras lo hacen en torno a dos, por lo menos. Las modas de las menores longitudes, tanto en machos como en hembras, tienen bastante coincidencia, mientras que la segunda moda de las hembras,

correspondiente a un grupo mayor de tallas, aparece acompañada de un escaso número de machos.

Considerando siempre los grupos por sexos, se hizo un análisis para curvas polimodales recurriendo al método de Harding (1949). De este modo ha sido posible visualizar cinco clases de tallas en ambos sexos, pero ellas no son congruentes, pues se observa con claridad la dominancia de las hembras en las tallas mayores. Las rectas obtenidas del papel de probabilidades (Figs. 4 y 5) muestran para los machos una equivalencia con las clases de tablas VII a XII y para las hembras desde las clases de tallas VIII a XIV, de Gosztonyi (1974). Para ambos sexos se han ensayado curvas de crecimiento (Fig. 6). Estas consideraciones reflejan el carácter selectivo que tuvieron las capturas mediante redes y anzuelos, a la vez que dan una idea general de las clases de peces que son de mayor frecuencia en las capturas artesanales.

El cálculo de la relación porcentual mensual entre los sexos ha proporcionado una visión de la posible dinámica en la variación estacional de machos y hembras (Fig. 7). Observamos que en los meses de verano se eleva considerablemente el número de hembras, mientras que el de machos alcanza al más bajo nivel. La mayor acentuación de este fenómeno se observó en enero de 1975. Por el contrario, en los meses de invierno, tanto en 1974 como en 1975 se constató un incremento en el porcentaje de machos y una baja en el de hembras. Debemos señalar que en ningún mes la hembras fueron inferiores al 30 % de la muestra respectiva. El aumento de machos y disminución de hembras, en porcentajes, en el invierno, presenta mediante el gráfico una tendencia a equiparar el número de individuos por sexo lo que lejos de constituir un desequilibrio está de acuerdo con la necesidad de reproducción de los indivduos que, si se encuentran maduros, con muchas probabilidades realizan su desove a comienzos de la primavera, alrededor de septiembre en adelante, como otros autores ya lo han mencionado (Mann, 1954; Fischer, 1963). Sin haber estudiado el fenómeno reproductivo en particular, hemos constatado la existencia de un grado de madurez muy próximo al desove en hembras capturadas en el río Lingue entre los meses de septiembre y octubre. Según Fischer el desove se produce en el mar, inmigrando las larvas poco antes de la metamorfosis; crecen en el agua salobre de preferencia y luego regresan al mar como jóvenes de tallas superiores a 150 mm. Nuestros hallazgos de peces de distintas tallas sobre 150 mm. a dos km. de la desembocadura del río Lingue, exigen una observación más detallada de este problema. El río Lingue presenta una gran influencia marina en los tramos de su desembocadura, habiéndose encontrado otros organismos marinos como *Hypsoblennius sordidus* (Bennett), un pequeño pez blénico a un kilómetro de su desembocadura y *Pholas chiloensis* Molina, un molusco bivalvo, a más de dos km. de ella. Probablemente el róbalo encuentre un ambiente adecuado para el desarrollo de sus huevos en sectores alejados del estuario mismo del río Lingue, pues por los antecedentes señalados el mar parece penetrar en un sector muy vasto de este río. Mediciones de salinidad efectuadas a la orilla del río en sus dos

km. a partir de la desembocadura, indica una variación que va desde 33.6 ‰ en marea alta de primavera, hasta 2.2 ‰ en la desembocadura misma en marea baja de primavera, pero una estación a más o menos 2 km. de la desembocadura (Bertrán, 1976). Esta situación a no más de 1 m. de profundidad cambia con toda seguridad a medida que se avanza hacia el talweg, lo que es motivo de un estudio aparte.

## 2. Análisis del contenido estomacal

### *Análisis general de la muestra*

Se han desglosado los datos de la muestra total, según poseyeran o no contenidos estomacales, según su talla y su sexo (Cuadro 1). Se observa que entre los individuos con estómagos vacíos la mayor proporción la presentaron los machos de tamaño más reducido con aproximadamente el 2 % del total de la muestra. El total de machos con estómagos vacíos representan el 22.5 % del total de la muestra, mientras que las hembras con estómagos vacíos tienen una representación del 21.5 % del total. El total de individuos sin contenido alcanzó a 160, es decir el 44 % del total.

Entre los individuos con contenido, el porcentaje más importante lo constituyeron las hembras de tallas mayores con un 19,83 %, seguidas de los machos de tallas menores con un 18.45 %. Así como en el grupo anterior, entre los de estómagos vacíos los machos de tamaño mayor también fueron escasos (2.75 %), lo que es un reflejo de la escasa representatividad de ese grupo de tallas de machos en la muestra total.

CUADRO 1

**Proporción de estómagos vacíos y con alimento, por sexos y por tallas de** Eleginops maclovinus **en Mehuín (en %), n = 363.**

| Tallas | 280-480 mm. | | 481-880 mm. | | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Sexos | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ | |
| c/ alim. | 18.45 | 14.87 | 2.75 | 19.83 | 55.90 |
| Vacíos | 19.83 | 11.57 | 2.75 | 9.91 | 44.06 |
| Total | . 38.28 | 26.44 | 5.50 | 29.74 | 99.96 |

El contenido estomacal reveló una amplia gama de ítems, probablemente debido a que las muestras provinieron tanto de sectores marinos como estuarios. (Cuadro 2). El estudio sistemático de los seres integrantes del material nutritivo del róbalo arrojó una mayor cantidad de taxones animales que vegetales, lo que coincidió con el estudio del peso del contenido estomacal, lo que coincidió con el estudio del peso del contenido estomacal por ítems (Fig. 8). También se encontraron materias de arrastre como arena, pequeños

## Cuadro 2

Alimentación de *Eleginops maclovinus*

Resultados del análisis gravimétrico (grs)

| | Peso total x item | % del peso total | % por grupos |
|---|---|---|---|
| REINO VEGETAL | | | |
| División Tallophyta | | | |
| Phylum Chlorophyta | | | |
| Clase Chlorophyceae | | | 2,00 |
| Orden Ulvales | | | |
| *Ulva lactuca* | 21,44 | 0,86 | |
| Orden Siphonales | | | |
| *Vaucheria sp.* | 28,30 | 1,14 | |
| Phylum Rhodophyta | | | 3,87 |
| Clase Rhodophyceae | | | |
| Orden Bangiales | | | |
| *Porphyra columbina* | 90,20 | 3,65 | |
| Orden Gigartinales | | | |
| *Iridaea boryana* | 2,80 | 0,11 | |
| Orden Ceramiales | | | |
| *Ceramium rubrum* | 2,80 | 0,11 | |
| Algae sin det. | 126,65 | 5,13 | |
| TOTAL VEGETALES | 272,19 | 11,00 | |
| REINO ANIMAL | | | |
| Phylum Coelenterata | | | 3,65 |
| Clase Hydrozoa | | | |
| Hydrozoa sin det. | T(*) | | |
| Clase Anthozoa | | | |
| *Phymactis clematis* | 80,40 | 3,25 | |
| Anthozoa sin det. | 10,10 | 0,40 | |
| Phylum Mollusca | | | 8,39 |
| Clase Gastropoda | | | |
| *Concholepas concholepas* | 4,00 | 0,16 | |
| *Chorus giganteus* | T | | |
| *Prisogaster sp.* | T | | |
| Gastropoda sin det. | 11,60 | 0,47 | |
| Clase Pelecypoda | | | |
| *Zmaia meche* | 0,10 | 0,004 | |
| *Mulinia sp.* | T | | |
| *Mytilus chilensis* | T | | |
| *Crepidula sp.* | T | | |
| *Semimytilus algosus* | 191,38 | 7,75 | |
| Pelecypoda sin det. | 0,48 | 0,019 | |
| Phylum Annelida | | | 5,31 |
| Clase Polychaeta | | | |
| *Diopatra sp.* | 4,70 | 0,19 | |
| Polychaeta sin det. | 126,50 | 5,12 | |
| Phylum Arthropoda | | | 47,30 |
| Clase Insecta | | | |
| Insecta sin det. | 0,20 | 0,008 | |
| Clase Crustacea | | | |
| Orden Isopoda | | | |
| *Idothea sp.* | T | | |
| *Macrochiridothea sp.* | T | | |
| *Serolis (Serolis) gaudichaudi* | 9,65 | 0,39 | |
| *Isocladus calcarea* | T | | |
| *Exosphaeroma lanceolata* | T | | |
| Isopoda sin det. | 0,90 | 0,03 | |
| Orden Amphipoda | | | |
| Amphipoda sin det. | 163,65 | 6,63 | |
| Orden Mysidacea | | | |
| Mysidacea sin det. | 103,70 | 4,20 | |
| Orden Cumacea | | | |
| Cumacea sin det. | 101,11 | 4,09 | |
| Orden Decapoda Macrura Reptantia | | | |
| *Callianassa sp.* | 179,75 | 7,28 | |
| Orden Decapoda Anomura | | | |
| *Emerita analoga* | 268,07 | 6,81 | |
| *Pachycheles grossimanus* | 21,41 | 0,86 | |
| *Petrolisthes sp.* | 1,22 | 0,04 | |
| Orden Decapoda Brachyura | | | |
| *Taliepus dentatus* | T | | |
| *Acanthocyclus albatrossis* | 5,00 | 0,20 | |
| *Cancer sp.* | 2,57 | 0,10 | |
| *Homalaspis plana* | 20,10 | 0,81 | |
| *Pilumnoides perlatus* | 0,70 | 0,02 | |
| *Pinnixa sp.* | 114,29 | 4,63 | |
| *Hemigrapsus crenulatus* | 235,22 | 9,54 | |
| Decapoda Brachyura sin det. | 24,70 | 1,00 | |
| Orden Stomatopoda | | | |
| Stomatopoda sin det. | 16,55 | 0,67 | |
| Orden Cirripedia | | | |
| Thoracica sin det. | T | | |
| Phylum Chordata | | | 19,67 |
| Clase Ascidiacea | | | |
| Ascidiacea sin det. | 179,95 | 7,29 | |
| Clase Teleostomi | | | |
| Orden Clupeiformes | | | |
| *Clupea (Strangomera) bentincki* | 304,20 | 12,32 | |
| Teleostomi sin det. | 1,70 | 0,06 | |
| TOTAL ANIMALES | 2.083,90 | 84,32 | |
| Materias de arrastre, total | 111,34 | 4,51 | |
| SUMA TOTAL | 2.467,43 | 99,83 | |

(*) Trazas

gránulos de origen rocoso (laja), barro, en una cantidad equivalente al 4.51 % del total. Hubo oportunidades en que estas materias de arrastre constituyeron el único contenido estomacal, pero generalmente aparecieron acompañando a otros componentes alimentarios.

El contenido total de animales significó un 84,32 % del total, mientras que los vegetales, algas en casi todos los casos, alcanzaron un 11 %. En sólo dos a tres oportunidades aparecieron trazas de vegetales terrestres que no pudieron determinarse.

*Análisis por grupos sistemáticos*

En el análisis del contenido de vegetales se registraron por lo menos cinco especies, todas conocidas en la zona: *Ulva lactuca* Linneo *Porphyra columbina* Montagne, *Iridaea boryana* (Setchell y Gardner) Skottsberg, *Ceramium rubrum* (Hüdson) Agardh y *Vaucheria sp.* Los restos de algas constituyeron un porcentaje muy importante del contenido de vegetales, pero su avanzado estado de digestión impidió una determinación segura; sin embargo, apreciamos que ellos se componían de algas verdes y rojas, con predominancia de las primeras. Estas algas son marinas y se encuentran preferentemente en sectores rocosos inter e inframareales. No han sido observadas en las riberas del río Lingue salvo como restos orgánicos, en días posteriores a temporales y períodos de mal tiempo. Se constata el origen marino de estos restos encontrados en el río, pues a menudo vienen enredados con conjuntos de huevos de *Psammobatis lima* (Poeppig), un elasmobranquio común en el infra litoral valdiviano. Si nos atenemos a los porcentajes en peso de estas algas respecto del peso total, veremos que el ítem mayor fue *Porphyra columbina* con un 3.65 % del peso total, que se registró en diecinueve estómagos, lo que es un número relativamente alto. A *Ulva lactuca* se le encontró en 18 estómagos. Una comparación de las frecuencias con que se presentaron *Porphyra columbina* y *Ulva lactuca* de acuerdo con los lugares de pesca de los róbalos aparece en el Cuadro 3. Se tomaron estos dos ítems para hacer una comparación en atención a que ambos estaban constituidos por especies conocidas y a que ellas fueron las que aparecieron con mayor frecuencia. Se puede observar que ambos ítems tuvieron una aparición significativa en peces capturados en el río Lingue, a un km. de su desembocadura por lo menos.

CUADRO 3

**Número de estómagos en los que aparecieron** Ulva lactuca **y** Porphyra columbina **de acuerdo con los lugares de captura de los róbalos respectivos. Según fig. 1.**

| | 4<br>P.U | 3<br>P.G. | 2<br>I.M. | 1<br>R.L. | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| *Ulva lactuca* | 2 | 3 | 1 | 8 | 14 |
| *Porphyra columbina* | 5 | 3 | 3 | 7 | 18 |

En cuanto a los animales, más del 50 % del contenido estuvo constituido por Arthropoda. Los mejor representados fueron Crustáceos, de los que se determinaron 23 especies pertenecientes a 9 órdenes. La presencia o ausencia de estos órdenes en los meses de muestreo han sido graficadas con el objeto de visualizar mejor la constancia de ellos como integrantes del material nutritivo de estos peces. (Fig. 9). Recordamos que en agosto de 1974 y febrero de 1975 no hubo muestreos. De acuerdo con esto se ve que Decapoda Brachyura estuvo presente en todas las estaciones del año, así como Decapoda Anomura y Amphipoda. Esto se refleja también en el peso y número de individuos como se verá más adelante. Los órdenes Cumacea y Decapoda Macrura no estuvieron representados en los meses de invierno. Mysidacea e Isopoda mostraron una tendencia similar. Los órdenes Stomatopoda y Cirripedia sólo aparecieron en un mes, no invernal. Probablemente este tipo de representación presente variaciones en un nuevo intento de estudio, pero en general, vemos que en los meses de verano y otoño hay presencia de un mayor número de órdenes de Crustacea en la dieta de *E. maclovinus*. Esto puede tener concordancia con los ciclos vitales de esos invertebrados.

En porcentaje del peso total, Crustace Decapoda Brachyura fue el orden más abundante. También lo fue en el número de especies que lo representaron. Entre ellas *Hemigrapsus crenulatus* (Milne Edwards) ocupó el mayor porcentaje en peso entre todos los crustáceos, con un 9.54 % del peso del contenido total estudiado. Ha sido observada por el autor como una especie abundante en las riberas arenosas y de fango del estuario del río Lingue, alcanzando a distribuirse a más de 2 km. de su desembocadura. Entre las especies de la macrofauna del estuario mencionado, expuestas a la observación directa y exceptuando a los vertebrados, estas jaibas junto con el cirripedio *Elminius kingii* (Gray) y el bivalvo *Mytilus chilensis* (Hupe), son los más característicos. El estado de digestión de los componentes animales terminó por impedir los recuentos en el número de individuos presentes por ítem. No obstante, en cuatro estómagos fue posible encontrar a *H. crenulatus* en condiciones favorables para manipularla y considerando que esta situación se había dado al azar, se midieron los anchos de los caparazones para comparar su promedio con el tamaño de cada róbalo que había actuado como depredador. (Fig. 10). En el róbalo de mayor tamaño considerado en este caso, una hembra de 650 mm. L. T., aparecieron 13 caparazones de *H. crenulatus* con un ancho promedio de 20.8 mm. Otra hembra de 560 mm. L. T. sólo tenía 7 especímenes con un promedio de ancho de sus caparazones de 11 mm. Luego un macho de 440 mm L. T. que contuvo 14 individuos con un ancho promedio de caparazones de 11.4 mm. y, finalmente, otro macho, el menor de los cuatro peces considerados en esta observación, de 400 mm. de L. T., que contenía 16 ejemplares de *H. crenulatus*, pero con un promedio de ancho de caparazones de sólo 5 mm. Las hembras encontradas en los estómagos de aquellos tres róbalos más grandes estaban todas con huevos. También estaba en esta condición la mayor de las encontradas en el estómago del más pequeño de los cuatro

peces. En la misma figura 9 se han destacado, con punteado, aquellos cuadros representativos de cada ejemplar hembra de *H. crenulatus,* quedando en blanco lo correspondiente a los machos. De tal modo se aprecia, por ejemplo en el estómago del de 560 mm., había dos machos y cinco hembras y que los caparazones de esos machos midieron entre 9 y 11 mm. Otro ejemplo, en el estómago del róbalo de 440 mm. L. T., nos dice que entre los 9 y 10 mm. de ancho de caparazón, se presentaron dos machos y una hembra de *H. crenalatus.* Esta especie de crustáceos apareció en un número de 15 estómagos, todos pertenecientes a peces capturados en el río Lingue.

A continuación, siempre entre los crustáceos, se destacó el género *Callianassa* con un 7.28 % del peso total estudiado. El tercer grupo en abundancia en peso entre los crutáceos, lo cnstituyó Decapoda Anomura destacándose en él *Emerita analoga,* Stimpson, comúnmente llamada "chanchito", cuya área de dispersión está limitada al borde oriental del continente americano, entre la bahía de Vancouver (Canadá) y Puerto Edén (Chile) (Osorio, Bahamonde y López, 1967). *Emerita analoga* tuvo una significación del 6.81 % del peso total estudiado. El número máximo de ejemplares encontrados en un solo estómago alcanzó a 23. Esta especie fue encontrada en 26 estómagos, es decir, con mayor frecuencia que *H. crenulatus* y que *C. brachyophthalma.* De los 26 peces en que se encontró, sólo 7 fueron capturados en el río Lingue, mientras todos los demás provinieron del sector marino propiamente tal.

En la línea de abundancia en peso de crustáceos, apareció el Orden Amphipoda que pese al lugar secundario que ocupa desde el punto de vista del peso, un 6.63 % del total tuvo una notable representación en la frecuencia de estómagos en que apareció (15.9 %) y en el número de individuos que fue posible contar. En un estómago se logró contar un número aproximado a los 3.000 individuos y en otro, 2.000. Estas cifras tan altas no se repitieron o por lo menos no fue posible constatarlas en otros estómagos debido a la fragilidad de los ejemplares por el estado de semi–digestión en que se encontraron. En una proporción inferior se encontraron ejemplares de *Pinnixa sp.,* (Decapoda, Brachyura), que representaron un 4.63 % del peso total. Estos aparecieron en 25 estómagos, de los cuales cinco eran de peces capturados en el río Lingue y todos los demás en Maiquillahue.

Con un porcentaje menor, un 4.20 % del peso total, aparecieron los representantes de Mysidacea, otro grupo poco conocido taxonómicamente en aguas chilenas. El total de misidáceos contados en 21 de los estómagos en que aparecieron, alcanzó una cifra aproximada a los 8290, con un promedio de 394.7. De los 27 estómagos en que se presentó Mysidacea, 18 fueron de peces capturados en las inmediaciones de la Isla Maiquillahue y los 8 restantes en el río Lingue. Otro grupo de crustáceos en el que sólo se consideró al Orden, sin posibles distinciones menores, fue Cumacea que, de acuerdo con su peso siguió a Mysidacea en importancia y estuvo presente en 24 estómagos, con un total aproximado de 10.636 individuos en 23 de ellos. El resto de los crustáceos encontrados en el contenido estomacal puede considerarse de importancia

secundaria, pues aún cuando incidieron en conjunto a dar relevancia a la representatividad de los crustáceos, ninguno de ellos superó como ítem el 1 % del total del peso estudiado.

En seguida de los crustáceos, mucho menos significativos en peso, aparecieron los cordados con un 19.67 % del peso total, y con dos clases: Ascidiacea y Teleostomi. Esta última, más abundante en peso, presentó a la sardina *Clupea* (*Strangomera*) *bendincki* Norman conocida en el pélagos de la región centro-sur de Chile. Esta sardina se encontró a lo menos en seis estómagos, todos de róbalos capturados en el mes de octubre, de los cuales cuatro se habían pescado en la Playa Grande y dos en la Isla Maiquillahue. El número máximo de ejemplares de esta sardina en un sólo estómago fue de nueve y el promedio en los seis estómagos en que apareció fue de cuatro sardinas. Estos peces en un estado aceptable, fueron pesados, pudiéndose obtener un peso promedio aproximado de 12.6 grs. por sardina. *Clupea* (*Strangomera*) *bentincki* significó un 12.32 % del peso total, siendo el ítem más abundante pese a que se encontró en un número escaso de estómagos y a que el número total de especímenes determinados fue de 24, pero su peso muy superior al de otros organismos de la dieta del pez, le otorgó este primer lugar porcentual. También entre los cordados, de acuerdo con su menor representatividad en peso, continuó el ítem Ascidiacea, sin determinar.

Luego de los cordados se presentó el phylum Mollusca, con un 8.39 % del peso total. El ítem más abundante de Mollusca, tanto en peso como en número de individuos, lo constituyó el pelecípodo *Semimytilus algosus* (Gould), con un 7.75 % del peso total. Si se observa este porcentaje se verá que en peso, *S. algosus* fue el ítem más abundante después de *Clupea* (*Strangomera*) *bentincki* y *Hemigrapsus crenulatus*. El hecho de haberse encontrado en 25 estómagos lo presenta también como una de las más altas frecuencias especialmente si nos atenemos a que constituyó el ítem como una sola especie, mientras que otros ítems muy abundantes, como Cumacea o Mysidacea, no permitieron diferenciar entre posibles especies constituyentes. Pudo contarse hasta 171 ejemplares de *S. algosus* en un solo estómago, perteneciente a un macho de 450 mm. L. T. capturado en la Playa Universitaria en mayo de 1975. Estos bivalvos no superaron los 4 mm. de L.T.

Entre los grandes taxa animales, luego de Mollusca siguió Annelida, con un 5.31 % del peso total. Los únicos anélidos encontrados fueron de la clase Polychaeta que, aún cuando aparecieron en 23 estómagos no fue posible determinar taxonómicamente con exactitud por su estado de destrucción. Pero al menos en un róbalo hembra de 500 mm. L.T. capturado en el río Lingue en julio de 1974, se encontraron 12 ejemplares reconocidos como *Diopatra* sp. El resto de estos poliquetos, muy posiblemente de la familia Nereidae, aparecieron en un número variable, desde uno hasta 20 especímenes por estómago.

El quinto y último Phylum de animales constituyente nutritivo de esta muestra fue Coelenterata, con un 3.65 % del peso total y con dos clases:

Hydrozoa y Anthozoa. La segunda de ellas tuvo a *Phymactis clematis* (Drayton) como la más abundante, con un 3.25 del peso total debido a la aparición de tres ejemplares en un estómago de una hembra de 790 mm. L. T. capturada en la Playa Universitaria en junio de 1974. Estas actinias estaban junto con restos de *Emerita analoga* y ejemplares indeterminados de Polychaeta. Otros pólidos antozoos que no fueron determinados por su avanzado estado de digestión se presentaron en cuatro estómagos más, habiendo un ejemplar por estómago en cada caso.

Finalmente hemos considerado el ítem material de arrastre, en el que se incluyen principalmente restos de elementos de sustrato mismo con el que se incluyen principalmente restos de elementos del sustrato mismo con el que casos estuvo formado por arena y por muy pequeñas piedrecillas. En la mayoría de los casos estas materias de arrastre se encontraron con restos orgánicos pastosos y en conjunto constituyeron un 4.51 % del peso total, el cual apareció en un total de 33 estómagos. El róbalo con mayor contenido de arrastre, 19,35 grs., fue una hembra de 690 mm. L. T. capturada en la Playa Universitaria en junio de 1975. Además contenía trazas de Amphipoda. Estas materias de arrastre se presentaron en peces provenientes de todas las áreas de captura.

*Frecuencia diferencial de los ítems encontrados, según talla y sexo*

Tomando en cuenta los Cuadros Nº 1 y Nº 2, hemos hecho un análisis entre la frecuencia de aparición de los ítems en machos y hembras con tallas entre 280 y 480 mm. L. T. y entre 481 y 880 mm. L. T. (Cuadro 4). Se contó el número de estómagos en que apareció cada ítem y luego se calculó el porcentaje referido al total de los estómagos analizados, es decir 363.

En cada caso, el número de estómagos en que apareció cada ítem, en los cuatro casos considerados, aparece entre paréntesis después de la frecuencia en porcentaje respectiva. Así por ejemplo, el primero de los casos, *Ulva lactuca,* en róbalos machos entre 280 y 480 mm. L. T. apareció en cinco estómagos que constituyen el 1.37 % del total de estómagos En el mismo cuadro pueden compararse las frecuencias correspondientes a cada ítem y se verá que la más alta corresponde a animales crustáceos como Amphipoda, Decapoda Anomura, gusanos de Polychaeta, más crustáceos como Cumacea, y vegetales como *Porphyra columbina*. Para una visión global de la frecuencia con que aparecieron los grandes taxones, siempre de acuerdo con los cuatro casos considerados, se preparó el Cuadro 5, en base a la misma información presentada en el Cuadro 2. Se ve que los Artrópodos aparecieron con una frecuencia mayor que ningún otro grupo, en machos y hembras de distintos tamaños. Puede considerarse que los vegetales, como un solo grupo, siguieron a los Artrópodos y luego continuaron otros grupos animales. Los materiales de arrastre, salvo en las hembras de mayor tamaño, fueron de escasa significación. Hubo grupos de animales que en casos determinados no se en-

## CUADRO 4

ANALISIS DIFERENCIAL POR TALLAS DEL CONTENIDO ESTOMACAL DE *E. MACLOVINUS*, INDICANDOSE LA FRECUENCIA DE APARICION (%). La cifra entre paréntesis indica el Nº de estómagos en que se encontró el ítem.

| | 280 a 480 mm | | | 481 a 880 mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Total | | | Total |
| VEGETALES | | | | | | |
| División Tallophyta | | | | | | |
| Phylum Chlorophyta | | | | | | |
| Clase Chlorophyceae | | | | | | |
| Orden Ulvales | | | | | | |
| *Ulva lactuca* | 1.37 (5) | 1.65 (6) | 3.03 (11) | | 1.92 (7) | 1.92 (7) |
| Orden Siphonales | | | | | | |
| *Vaucheria sp.* | | | | | 0.55 (2) | 0.55 (2) |
| Phylum Rhodophyta | | | | | | |
| Clase Rhodophyceae | | | | | | |
| Orden Bangiales | | | | | | |
| *Porphyra columbiae* | 2.75 (10) | 1.37 (5) | 4.13 (15) | 0.55 (2) | 0.55 (2) | 1.10 (4) |
| Orden Gigartinales | | | | | | |
| *Iridaea boryana* | 0.27 (1) | | 0.27 (1) | | | |
| Orden Ceramiales | | | | | | |
| *Ceramium rubrum* | 0.27 (1) | | 0.27 (1) | | | |
| Algas sin determinar | 1.37 (5) | 1.92 (7) | 3.30 (12) | 0.27 (1) | 1.92 (7) | 2.20 (8) |
| ANIMALES | | | | | | |
| Phylum Coelenterata | | | | | | |
| Clase Hydrozoa | | | | | | |
| Hydrozoa sin det. | | | | | 0.27 (1) | 0.27 (1) |
| Clase Anthozoa | | | | | | |
| *Phymactis clematis* | | | | | 0.27 (1) | 0.27 (1) |
| Anthozoa sin det. | | 0.27 (1) | 0.27 (1) | | 0.82 (3) | 0.82 (3) |
| Phylum Mollusca | | | | | | |
| Clase Gastropoda | | | | | | |
| *Concholepas concholepas* | | 0.27 (1) | 0.27 (1) | | | |
| *Chorus giganteus* | | 0.27 (1) | | 0.27 (1) | | 0.27 (1) |
| *Prisogaster sp.* | 0.27 (1) | | 0.27 (1) | | | |
| Gastropoda sin det. | 0.55 (2) | | 0.55 (2) | | 0.27 (1) | 0.27 (1) |
| Clase Pelecypoda | | | | | | |
| *Ensis macha* | 0.27 (1) | 0.55 (2) | 0.82 (3) | 0.27 (1) | | 0.27 (1) |
| *Mulinia sp.* | | | | | 0.27 (1) | 0.27 (1) |
| *Mytilus edulis chilensis* | | | | 0.27 (1) | | 0.27 (1) |
| *Crepidula sp.* | | 0.27 (1) | 0.27 (1) | | | |
| *Semimytilus algosus* | 2.47 (9) | 1.65 (6) | 4.13 (15) | | 2.75 (10) | 2.75 (10) |
| Pelecypoda sin det. | 0.27 (1) | | 0.27 (1) | | 0.82 (3) | 0.82 (3) |
| Phylum Annelida | | | | | | |
| Clase Polychaeta | | | | | | |
| *Diopatra sp.* | | | | | 0.27 (1) | 0.27 (1) |
| Polychaeta sin det. | 1.37 (5) | 1.37 (5) | 2.75 (10) | | 3.30 (12) | 3.30 (12) |
| Phylum Arthropoda | | | | | | |
| Clase Insecta | | | | | | |
| Insecta sin det. | | | | | 0.55 (2) | 0.55 (2) |
| Clase Crustacea | | | | | | |
| Orden Isopoda | | | | | | |
| *Idothea sp.* | 0.27 (1) | | 0.27 (1) | 0.27 (1) | | 0.27 (1) |
| *Macrochiridothea sp.* | | | | 0.27 (1) | | 0.27 (1) |
| *Serolis (Serolis) gaudichaudi* | 1.37 (5) | 0.82 (3) | 2.20 (8) | 0.27 (1) | | 0.27 (1) |
| *Isocladus calcarea* | | | | | 0.27 (1) | 0.27 (1) |
| *Exosphaeroma lanceolata* | 0.27 (1) | | 0.27 (1) | | | |
| Isopoda sin det. | 0.55 (2) | 0.82 (3) | 1.37 (5) | | 1.37 (5) | 1.37 (5) |
| Orden Amphipoda | | | | | | |
| Amphipoda sin det. | 4.68 (17) | 6.33 (23) | 11.01 (40) | 0.27 (1) | 4.40 (16) | 4.68 (17) |
| Orden Mysidacea | | | | | | |
| Mysidacea sin det. | 2.75 (10) | 2,20 (8) | 4.95 (18) | | 2.47 (9) | 2.47 (9) |
| Orden Cumacea | | | | | | |
| Cumacea sin det. | 3.03 (11) | 2.47 (9) | 5.50 (20) | 0.27 (1) | 0.82 (3) | 1.10 (4) |
| Orden Decapoda Macrura Reptantia | | | | | | |
| *Callianassa sp.* | | 0.55 (2) | 0.55 (2) | | 2.20 (8) | 2.20 (8) |
| Orden Decapoda Anomura | | | | | | |
| *Emerita analoga* | 4.68 (17) | 2.47 (9) | 7.16 (26) | 0.27 (1) | 2.47 (9) | 2.75 (10) |
| *Pachycheles grossimanus* | | 0.27 (1) | 0.27 (1) | | 0.27 (1) | 0.27 (1) |
| *Petrolisthes sp.* | 0.27 (1) | 0.27 (1) | 0.55 (2) | | | |
| Orden Decapoda Brachyura | | | | | | |
| *Taliepus dentatus* | | | | | 0.27 (1) | 0.27 (1) |
| *Acanthocyclus albatrossis* | | 0.27 (1) | 0.27 (1) | | | |
| *Cancer sp.* | 0.55 (2) | 0.82 (3) | 1.37 (5) | 0.27 (1) | 0.55 (2) | 0.82 (3) |
| *Homalaspis plana* | | | | | 0.27 (1) | 0.27 (1) |
| *Pilumnoides perlatus* | | | | | 0.27 (1) | 0.27 (1) |
| *Pinnixa sp.* | 1.92 (7) | 2.20 (8) | 4.13 (15) | | 2.75 (10) | 2.75 (10) |
| *Hemigrapsus crenulatus* | 0.55 (2) | 0.55 (2) | 1.10 (4) | 0.27 (1) | 2.47 (9) | 2.75 (10) |
| Decapoda Brachyura sin det. | 0.55 (2) | 0.55 (2) | 1.10 (4) | 0.27 (1) | 2.47 (9) | 2.75 (10) |
| Orden Stomatopoda | | | | | | |
| Stomatopoda sin det. | | | | | 0.27 (1) | 0.27 (1) |
| Orden Cirripedia | | | | | | |
| Thoracica sin det. | 0.27 (1) | | 0.27 (1) | | | |
| Phylum Chordata | | | | | | |
| Clase Ascidiacea | | | | | | |
| Ascidiacea sin det. | | 0.55 (2) | 0.55 (2) | 0.27 (1) | 0.27 (1) | 0.55 (2) |
| Clase Teleostomi | | | | | | |
| Orden Clupeiformes | | | | | | |
| *Clupea (Strangomera) bentincki* | 0.55 (2) | 0.55 (2) | 1.10 (4) | 0.82 (3) | 0.27 (1) | 1.10 (4) |
| Teleostomi sin det. | 0.55 (2) | | 0.55 (2) | | 0.27 (1) | 0.27 (1) |
| Materias de arrastre | 2.47 (9) | 1.92 (7) | 4.40 (16) | 0.27 (1) | 4.40 (16) | 4.68 (17) |

contraron, como sucedió con los celenterados en róbalos machos y en hembras de tamaño mayor, y anélidos en machos de talla mayor.

Desde otro punto de vista, comparativo entre los dos grupos de tallas, observamos que los vegetales estuvieron presentes en un número mayor de estómagos de róbalos del primer grupo, especialmente en los machos. Los machos de talla mayor pocas veces presentaron vegetales en sus estómagos. Los animales, que en general aparecieron con mucho mayor frecuencia que los vegetales se observaron aún en un número de oportunidades en las hembras de tallas grandes.

CUADRO 5

**Representatividad de los grandes taxones en el contenido estomacal de E.** maclovinus **en % del número total de estómagos, según su aparición, por grupos de tallas y por sexos de los peces que los contuvieron.**

| Tallas (mm. | 280 - 480 | | 481 - 880 | |
|---|---|---|---|---|
| *Sexos* | ♂ | ♀ | ♂ | ♀ |
| Vegetales | 6.06 | 4.95 | 0.82 | 4.94 |
| Animales | 28.01 | 26.34 | 4.51 | 31.81 |
| Celenterados | —— | 0.27 | —— | —— |
| Moluscos | 3.83 | 3.01 | 0.81 | 4.11 |
| Anélidos | 1.37 | 1.37 | —— | 3.30 |
| Artrópodos | 21.71 | 20.59 | 2.61 | 23.59 |
| Cordados | 1.10 | 1.10 | 1.09 | 0.81 |
| Mat. arrastre | 2.47 | 1.92 | 0.27 | 4.40 |

## DISCUSION

*Eleginops maclovinus,* de acuerdo con sus hábitos de vida errante entre el sector marino y estuario, parece no aventurar sus incursiones a sectores alejados de la costa. Incluso puede asegurarse que no está presente en la plataforma continental a más de 30 m. de profundidad, luego de revisar la pesca exploratoria efectuada en el sur de Chile. (Trujillo, 1972; Pantoja et al., 1973; Pequeño, *in litteris*).

En comparación con otras especies ícticas estudiadas desde el punto de vista de su alimentación en la costa chilena, es la que presenta una mayor cantidad de ítems. Sin embargo, existe cierta similitud con la alimentación de otras especies de la familia Nototheniidae, de acuerdo con estudios realizados en peces antárticos en esa familia (Bahamonde y Moreno, 1970; Moreno y Bahamonde, 1975). También el estudio de *Dissostichus amissus* Gill y Townsend de la misma familia tiene cierta concordancia ya que esa especie mostró un tipo de alimentación carnívora aunque de ambiente abiso–bentónico (Movillo y Bahamonde, 1971). *Eleginops maclovinus* se presenta como un omnívoro con predominancia de carnívoro secundario. La variedad de formas de

vida del contenido puede explicarse entre muchas causas por ser la especie de gran movilidad en los distintos sectores del estuario y de la zona marítima costera inmediata. La presencia de una serie de invertebrados (*Ensis macha, Serolis serolis gaudichaudi, Isocladus calcarea, Emerita analoga, Pachycheles grossimanus,* entre otros) y algas marinas en estómagos de róbalos capturados a más de 2 km. de la desembocadura, sugieren una rápida movilización de estos peces entre los dos ambientes, sobre todo si se tiene en cuenta el poco grado de digestión de algunos contenidos. Entre los contenidos de origen netamente estuarino merece destacarse la presencia de *Hemigrapsus crenulatus,* que ha servido para ilustrar la relación entre el tamaño del predator de acuerdo al tamaño de su presa en cuatro estómagos en los que fue posible reconocer con facilidad a *H. crenulatus* y que fueron tomados al azar (Fig. 10), lo que ya se señaló en "Resultados". *H. crenulatus,* también ha sido señalado como habitante común en los estuarios y zonas de mareas con *Larus dominicanus* Lichtenstein como otro predator (Retamal, 1969). Por nuestras observaciones directas sabemos que *Eleginops maclovinus* persigue a *E. analoga* en el sector de oleaje inmediato a la orilla llegando a quedar de cabeza, en posición vertical, en su búsqueda trás *E. analoga* a la que puede ingerir junto con la arena circundante. Por lo demás, a simple vista se observa que *E. maclovinus* es un hábil y rápido nadador. Se supone que una acción similar debe efectuar con muchos organismos de fondos de arena como el isópodo *Serolis* (*Serolis*) *gaudichaudii* que por su tamaño debe ser tan visible como las *E. analoga* pequeñas. Otros organismos que habitan ligeramente por encima del fondo marino, como los anfípodos, cumáceos, misidáceos o algunos decápodos braquiuros, e incluso pequeños teleóstomos, deben ser presas relativamente fáciles para este pez, más aún considerando su boca protráctil. Pero la aparición de otros organismos sésiles como antozoos, provistos de órganos de defensa comunes en su clase, sugieren presas de obtención más compleja, ya que son además habitantes de un habitat rocoso en el que *E. maclovinus* no es común. En muchas colectas de peces del sector rocoso intermareal, en pozas del mismo sector geográfico estudiado, *E. maclovinus* no ha sido encontrado. De todos modos, los principales ítems hallados en el contenido estomacal de *E. maclovinus* corresponden a especies que se reconocen sobre todo en el sector litoral y que, salvo algunas excepciones como los estomatópodos, decápodos y cumáceos, no invaden el resto de la plataforma continental a mayores profundidades. En un análisis somero de los ítems, desde el punto de vista de su biogeografía, la mayoría de ellos son conocidos en la región y no constituyen novedades. Las algas encontradas son comunes en todo el litoral central de Chile, algunas hasta el extremo sur. Entre los animales, los ítems más importantes han sido citados con frecuencia para la zona valdiviana, pero algunos de ellos no han sido encontrados libres en este sector o si ello ha sucedido ha sido muy rara vez. Podemos señalar dos casos:

1.— *Serolis* (*Serolis*) *gaudichaudii* cuya distribución geográfica en Chile se ha dado en términos muy amplios sin haber existido muestras suficientes (Menzies, 1962). Este último autor lo señala para "West Chile", basado en documentos anteriores.

2.— *Callianassa brachyopthalma,* sólo registrada tres veces (Holthuis, 1952), aparecía como habitante de la Isla de Chiloé. Por el hallazgo de la especie en estos contenidos bien puede considerarse como un seguro habitante de la zona valdiviana.

## CONCLUSIONES

Los resultados permiten obtener las siguientes conclusiones:

1.— Los róbalos provenientes de la pesquería artesanal de Mehuín corresponden, en general, a individuos adultos. La muestra estudiada, capturada en la zona del estuario del río Lingue y sectores inmediatos, estuvo compuesta por un mayor porcentaje de hembras. En la misma muestra, las hembras y los machos se diferenciaron en dos mados, cada uno de ellas caracterizante de un grupo de tamaños. Los machos fueron abundantes en el grupo de tamaño menores en cantidad similar a las hembras de ese grupo, pero casi no se registraron en el grupo de tamaños mayores en el cual se observó una neta predominancia de las hembras. En general los machos pertenecían a las clases de tallas VII a XII y las hembras VII a XIV según estudio mediante el método de Harding, cuyos resultados se compararon con resultados de estudios efectuados en Argentina (Gosztonyi, 1974).

2.— Los mayores porcentajes de hembras, se observaron en los meses de verano. La mayor abundancia relativa de machos fue en invierno con una práctica equiparidad con el número de hembras en esa estación. Observaciones aisladas tienden a corroborar el inicio de la actividad reproductiva a fines de invierno.

3.— El 44 % de la muestra presentó estómagos sin contenido, del cual el 22,5 % correspondió a machos y el 21,5 % a hembras.

El contenido estomacal estudiado revela que *Eleginops maclovinus,* en las tallas consideradas, se presenta como un pez omnívoro con clara predominancia de carnivorismo, Pero sin rasgos de canibalismo. El peso del contenido de origen animal significó un 84,32 % del peso del contenido total, mientras que los vegetales, principalmente algas marinas, fueron equivalentes a un 11 % del peso total.

Los animales de mayor significación en peso fueron Artrópodos crustáceos cercanos a la citad del peso total. En este grupo se destacaron por su abundancia en peso Decapoda Brachyura, principalmente *Hemigrapsus crenulatus; Decapoda macrura* con *Callianassa* sp. y *Decapoda anomura* con *Emerita* análoga, lo que revela la importancia de los organis-

mos animales netamente litorales en la alimentación de estos peces. (Figura 11).

4.— *Eleginops maclovinus*, en la muestra estudiada presenta una alimentación basada en organismos marinos bentónicos y del sector estuarino bentónico influenciado por las mareas. Aún aquellos especímenes capturados a más de 2 km. de la desembocadura presentaron este tipo de organismos en su contenido estomacal. Entre los róbalos machos y hembras de tallas menores se constató un mayor porcentaje de estómagos con contenido de invertebrados. Entre los machos de mayor tamaño, se observó un porcentaje levemente superior de estómagos con vertebrados (peces), pero en número no suficiente para proponer una generalización. En las hembras de tamaño mayor vuelve a observarse una predominancia neta de crustáceos.

5.— El mayor porcentaje de estómagos con contenido vegetal se presentó en peces de tallas menores. En individuos mayores de 481 mm. L. T. el contenido vegetal puede considerarse escaso.

## AGRADECIMIENTO

El autor agradece la colaboración del Sr. Ramón Riffo, pescador de Mehuín que facilitó los peces de este estudio; al Sr. Pacián Castro, cuidador del Laboratorio Costero de la U.A.CH. en Mehuín; a la Sra. Raquel Ulloa por su dedicación durante los análisis y a la Sra. Sonia Lacrampe y Srta. Ruth Oliva por su trabajo fotográfico. Salvo la primera persona, todos los demás son funcionarios del Instituto de Zoología de la Universidad Austral de Chile. Mi reconocimiento a los profesores del mismo Instituto, Carlos Gallardo, Carlos Jara y Eduardo Jaramillo por su ayuda en la determinación de las especies de algunos invertebrados; al Prof. Juan Zamorano, del Instituto de Ecología y Evolución por la determinación de *Diopatra* sp. y al Prof. Renato Westermeier, del Instituto de Botánica por su colaboración en la determinación de algas. Carlos Moreno y Hugo Campos hicieron sugerencias valiosas sobre el manuscrito, que contribuyeron a mejorar esta presentación.

## BIBLIOGRAFIA

ARENAS, J., 1971. Distribución de *Elminius Kingii* Gray (Cirr.) en el estuario del río Valdivia. Beit. Neotr. Fauna *6* (3): 199 206.

ARNAUD, P. et J. C. HUREAU, 1966. Régime alimentaire de trois Teleostéens Nothotheniidae antarctiques (Terre Adélie). Bull. Inst. Océanogr. Monaco *66* (1368): 1-24.

BAHAMONDE, N. C. y MORENO, 1970. Relaciones tróficas en *Notothenisa rossii marmorata* Fischer y *Notothenia coriiceps neglecta* Nybelin, de Bahía Chile, Antártica chilena. INACH, Bol. *5*: 1-10.

BERTRÁN, C. E., 1976. Sistemática y distribución de *Perinereis gualpensis* Jeldes (Polychaeta: Nereidae) en el estuario del río Lingue, Mehuín. Tesis de grado Prof. Biología y Química, Universidad Austral de Chile, Valdivia, 48 pp. 8 tablas, 15 figs.

DUARTE, W.; R. FEITO; C. JARA; C. MORENO y A. E. ORELLANA, 1971. Ictiofauna del Sistema hidrográfico del río Maipo. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile. Bol. *32*: 227-268.

FISCHER, W., 1963. Die Fische des Brackwassergebietes Lenga bei Concepción (Chile). Inst. Revue ges. Hydrobiol. *48* (3): 419-511.

FOWLER, H. W., 1951. Analysis of the fishes of Chile. Rev. Chil. Hist. Nat. *51 53:* 263-326.

GARTH, J. 1957. The Crustacea Decapoda Brachyura of Chile. Repts. Lund. Univ. Chile Exp. 1948-49. Lunds-Univ. Arsskr. n. f. Avd. 2 Bd. 53 Nr. 7: 1 130.

GOSZTONYI, A. E., 1974. Edad y crecimiento del "róbalo" *Eleginops maclovinus* (Osteichthyes, Nototheniidae- en aguas de la ría Deseado y sus adyacencias. Physis, Sec. A, *33* (86): 1-8.

GUICHENOT, A., 1948. *In:* Gay, C. Historia Física y Política de Chile. *2*, Peces. París.

GUZMÁN, L. e I. CAMPODÓNICO, 1973. Algunos aspectos de la Biología de *Eleginops maclovinus* (Cuv. y Val.) 1830, con especial referencia a su morfometría, caracteres merísticos y alimentación. An. Inst. Patagonia, *4* (1-3): 343-371.

HARDING, J P., 1949. The use of probablity paper for the graphical analysis of polimofal frequency distributions. J. Mar. Biol. Ass. U. K. *28:* 141- 153.

HOLTHUIS, L. B., 1952. The Crustacea Decapoda Macrura of Chile. Reps. Lund Univ. Chile Expd. 1948-49. 5 Lunds Univ. Arsskr. n.f. Avd. 2, Bd. 47, Nº 10: 1 10.

HUREAU, J. C., 1970. Biologie comparée de quelques poissons antarctiques (Nototheniidae), Bull. Inst. Océanogr. Mónaco, *68* (1391): 139-164.

LAEVASTU, T., 1971. Manual de métodos de Biología Pesquera. Ed. Acribia, Zaragoza, 243 pp.

LÖNNBERG, E., 1907. Fische. Ergebnisse der Hamburger Magalhaenischen Sammelreise, 1892-93, *8* (3): 1-16.

MANN, G., 1954. La vida de los peces en aguas chilenas. Minist. Agr. y Univ. de Chile. 342 pp. Stgo.

MENZIES, R. J., 1962. The Zoogeography, ecology and systematics of the chilean marine isopods. Lunds Univ. Arssk. N. F. Avd. 2 Bd. 57, Nr. 11.

Ministerio de Agricultura, Chile, Servicio Agrícola y Ganadero, División de Pesca y Caza. 1975. Síntesis Estadística de Pesca. Primer Semestre 1974. Santiago. 12 pp.

MORENO, C. y N. BAHAMONDE, 1975. Nichos alimentarios y competencia por alimento entre *Notothenia coriiceps neglecta* Nybelin y *Notothenia rossii marmorata* Fischer en Shetland del sur, Antártica. INACH, Ser. Cient. *3* (1): 45-62.

MOVILLO, J. y N. BAHAMONDE, 1971. Relaciones tróficas de *Thyrsites atun* (Euphrasen) en el halobios de San Antonio, Mus. Nac. Hist. Nat. Chile, *29* (17): 289-338.

NANI, A., 1973. Problema geográfico de los peces antárticos. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile, Nat. Mens. *14* (166): 5-13.

OSORIO, C.; N. BAHAMONDE y M. T. LÓPEZ, 1967. El Limanche *Emerita analoga* (Stimpson) en Chile. Mus. Nac. Hist. Nat. Chile, Bol. *29* (5): 63-116.

PANTOJA, V.; F. ORELLANA y E. ALARCÓN, 1973. Evaluación preliminar de los recursos potencialmente explotables situados entre la Bahía de Corral e Isla Guamblin. Publnes. Inst. Fom. pesq. Santiago. *53:* 1-3, 4 lám.

PEQUEÑO, G., 1976. Nuevos antecedentes sobre *Notothenia microlepidota* (Hutton). Mus. Nac. Hist. Nat. Chile. Not. Mens. *21* (241): 5-8.

THOMPSON, W., 1916. Fishes collected by the U.S. Bureau of Fisheries steamer "Albatross" during 1888, between Montevideo, Uruguay and Tomé, Chile, on the voyage though the straits of Magellan. Proceed. U. S. Nat. Mus. *50:* 401-476.

TRUJILLO, M., 1972. Distribución y abundancia de recursos demersales capturados durante pescas exploratorias realizadas a lo largo de la costa chilena (con énfasis en las merluzas) 1964-1969. Boln. Inst. Fom. Pesq. Santiago, *17:* 1-64.

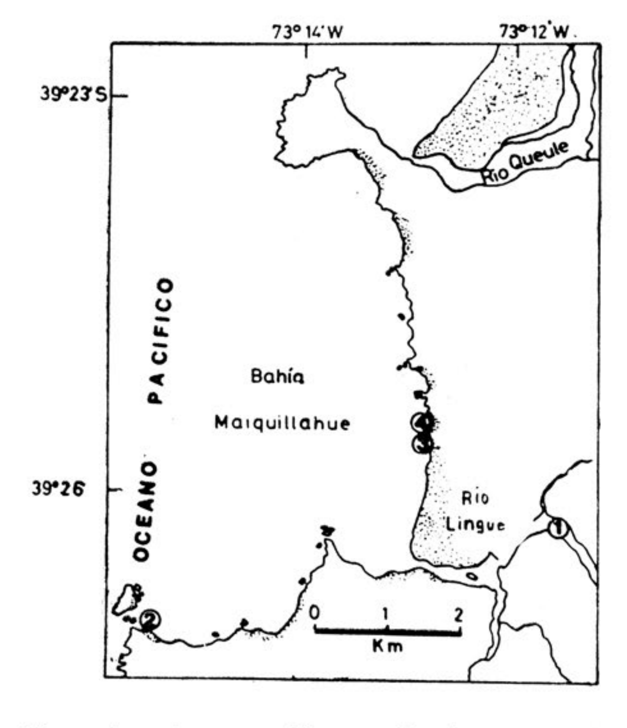



Figura 1 — Area geográfica considerada (ver texto)

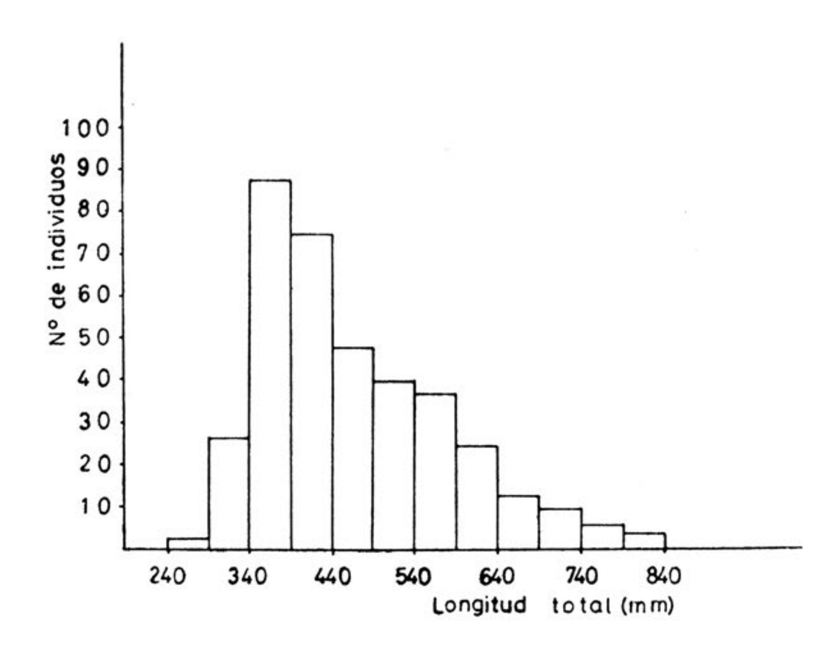



Figura 2 — Frecuencia de tallas del total de la muestra de *E. maclovinus* (n = 363)

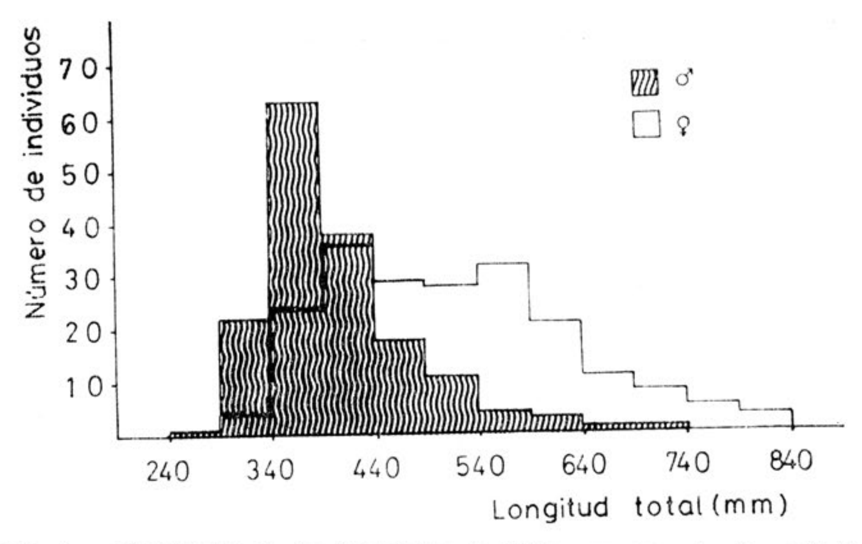



Figura 3 — Distribución de las frecuencias de tallas por sexos de *E. maclovinus* (n = 363)

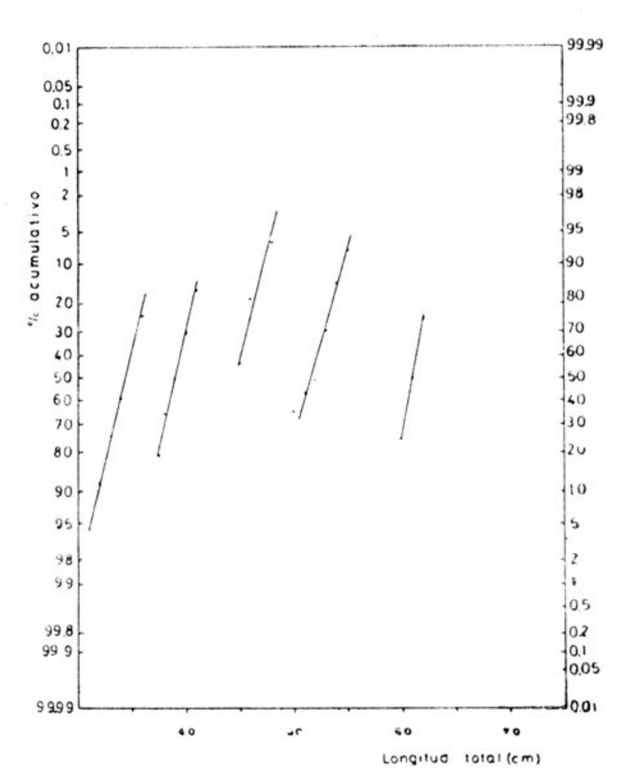



Figura 4 — Clases de tallas de machos de *E. maclovinus*, de acuerdo con el método de Harding (1949), (n = 162)

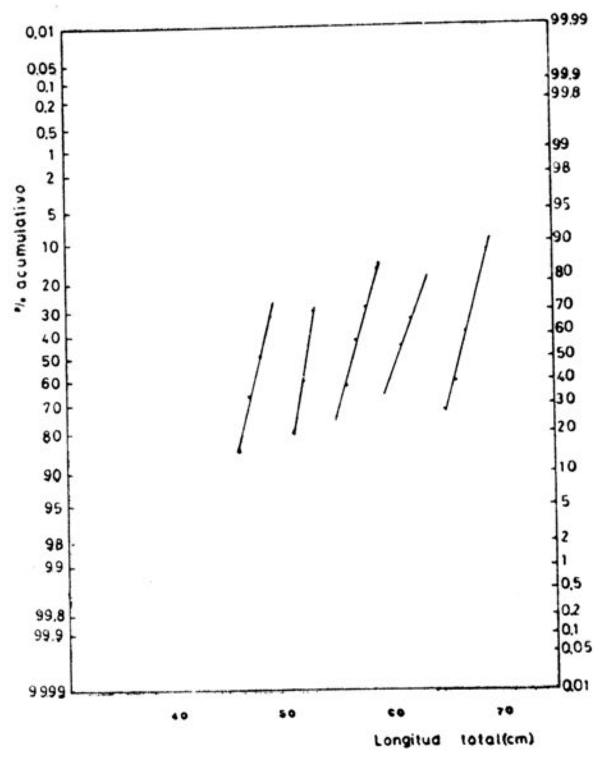



Figura 5 — Clases de tallas de hembras de *E. maclovinus*, según el método de Harding (1949). (n = 201)

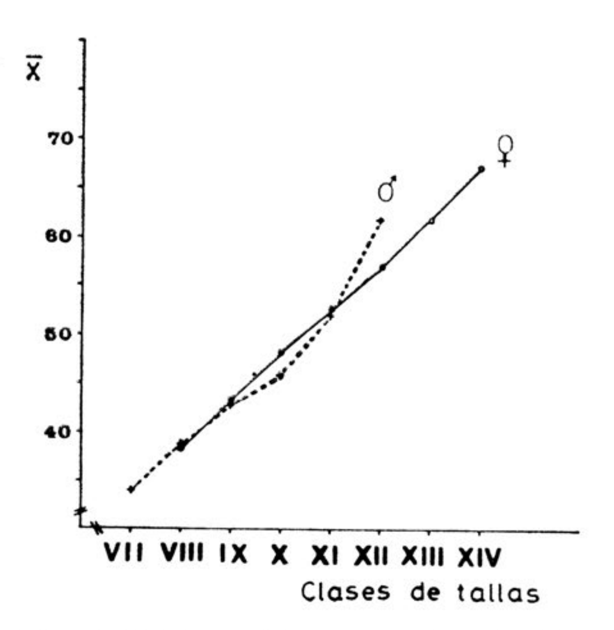



Figura 6 — Curvas de crecimiento por sexos en *E. maclovinus*

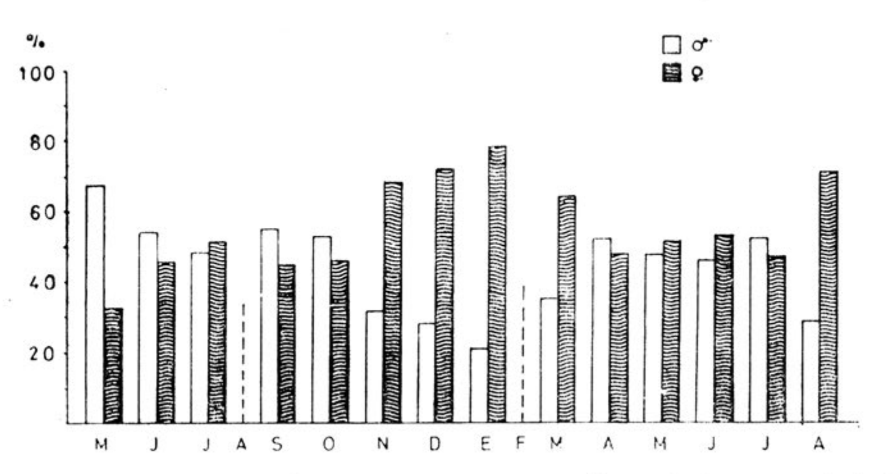



Figura 7 — Porcentaje entre los sexos, mes a mes, en *E. maclovinus* proveniente de la boca del río Lingue

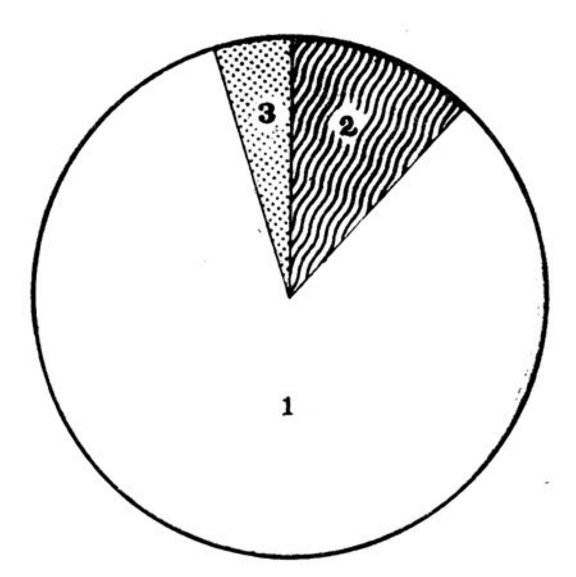



Figura 8 — Trofoespectrograma en *E. maclovinus* del río Lingue. 1, animales; 2, vegetales; 3, material de arrastre

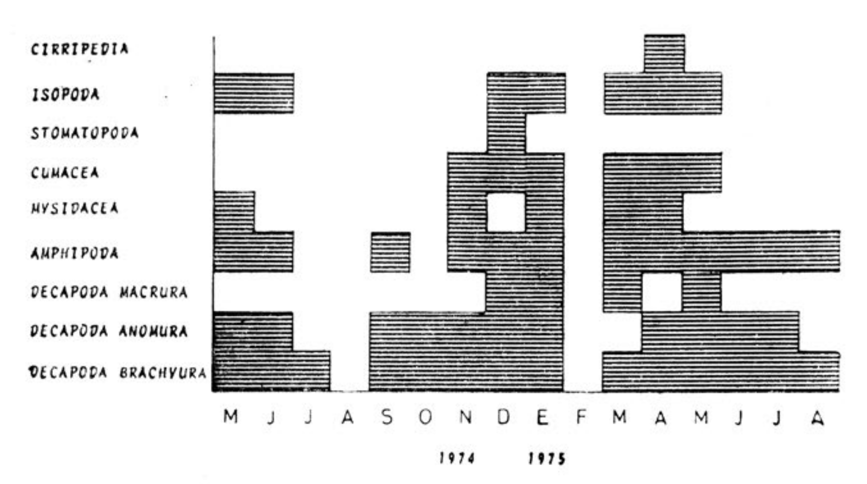



Figura 9 — Presencia mensual de Clases de Crustácea en el contenido estomacal de *E. maclovinus*

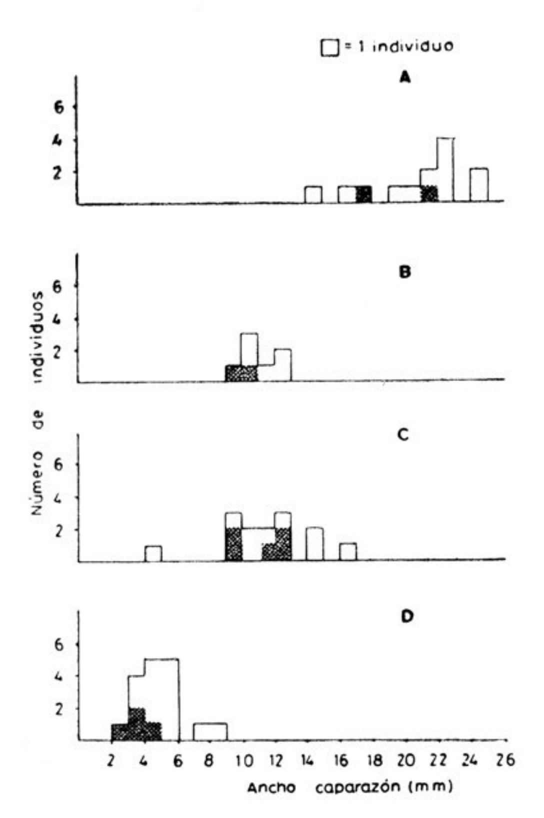



Figura 10 — Ingestión de *Hemigrapsus crenulatus* por cuatro especímenes de *E. maclovinus*. (Ver texto en Resultados)

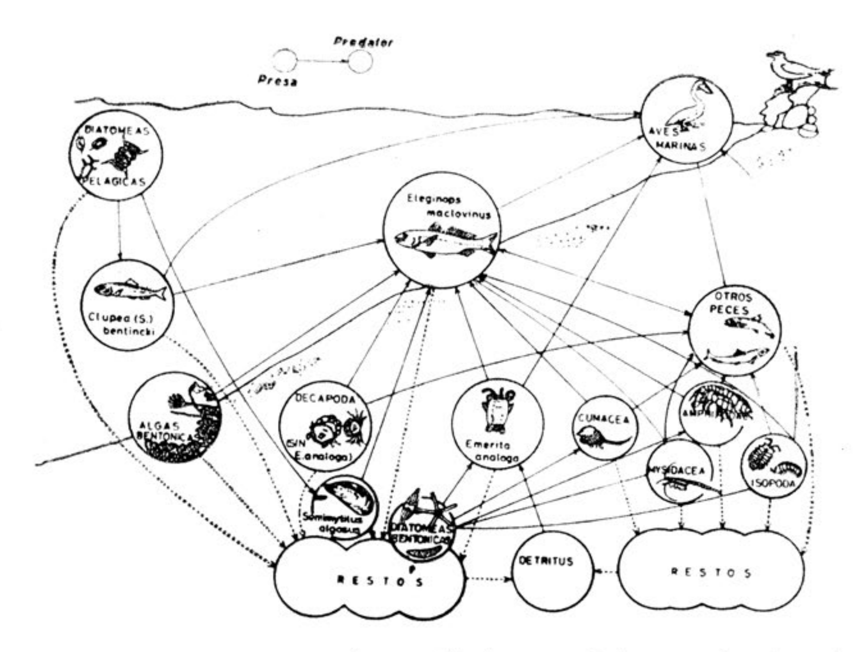



Figura 11 — Posibles relaciones tróficas de *Eleginops maclovinus* en el sector estuarino del río *Lingue*